

**UNIVERSIDAD CAMILO JOSÉ CELA**  
**FACULTAD DE SALUD**

***MÁSTER EN OSTEOPATÍA INTEGRATIVA***

Curso Académico 2019 / 2020

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Efectos de la *Valeriana officinalis* sobre el sueño y la  
recuperación muscular en jugadores profesionales de la  
Selección Española de Rugby.**

**Autor: D. Roberto Murias Lozano**

**Tutora: Dra. Dña. Gracia María Gallego Sendarrubias**

## Tabla de contenido

RESUMEN .....	3
PALABRAS CLAVE.....	3
ABSTRACT .....	4
KEYWORDS .....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
OBJETIVOS:.....	7
METODOLOGÍA.....	8
DISEÑO DEL ESTUDIO: .....	8
SUJETOS DE ESTUDIO: .....	8
VARIABLES:.....	9
PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO: .....	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO: .....	12
EQUIPO INVESTIGADOR: .....	12
RESULTADOS: .....	13
DISCUSIÓN:.....	18
Limitaciones del estudio: .....	20
Futuras líneas de investigación: .....	20
CONCLUSIONES: .....	21
BIBLIOGRAFÍA:.....	22
ANEXOS: .....	26
ANEXO I: Descripción de los bloques de concentración: .....	26
ANEXO II: Compromiso del Investigador Principal .....	27
ANEXO III: Hoja de Información a los pacientes y Consentimiento Informado. ....	28
ANEXO IV: Declaración de lectura y firma del consentimiento .....	31
ANEXO V: Encuesta de bienestar matutina Google Forms® .....	32

## RESUMEN

**Introducción:** El rugby es un deporte de alta exigencia física y mental. Muchos jugadores de rugby sufren de insomnio durante las épocas de alta carga deportiva o competitiva. El tratamiento de estas alteraciones con suplementos que no conlleven mayor carga deportiva para el jugador puede ser de gran ayuda. El objetivo de este estudio es conocer los efectos de la *valeriana officinalis* sobre el sueño y la recuperación muscular en jugadores profesionales de la Selección Española de Rugby.

**Métodos:** Se ha realizado un ensayo clínico aleatorizado. La muestra estuvo compuesta por 10 jugadores de la selección española de Rugby. Se realizó un seguimiento del sueño, la fatiga, el apetito, el humor, las preocupaciones familiares / laborales, la deshidratación, el Sit n´ Reach Test, el Lunge Test bilateral, la rotación activa interna de ambos hombros y el dolor muscular. Se registraron 14 días de datos basales y 14 días de intervención recibiendo una única pastilla de 500 mg de *valeriana officinalis*. Se realizó un análisis descriptivo e inferencial para analizar los datos.

**Resultados:** No se encontraron hallazgos estadísticamente significativos ( $p>0,005$ ) o contrastables en ninguna de las variables analizadas entre el periodo basal frente al periodo intervención.

**Conclusión:** La *valeriana officinalis* en una única toma una hora antes de irse a dormir no produce cambios sobre el sueño ni en la recuperación muscular en jugadores de rugby de la Selección Española de Rugby.

## PALABRAS CLAVE

*Rugby, Football, Sleep, Fatigue, Valerian*

## ABSTRACT

**Purpose:** Rugby is a sport of high physical and mental demand. Many rugby players suffer from insomnia during seasons of high training or competitive intensity. The treatment of these alterations with supplements may be useful for management not entailing a greater sports load for the player. The objective of this study is to know the effects of *valeriana officinalis* on sleep and muscle recovery in professional players of the Spanish Rugby Team.

**Methods:** A randomized clinical trial has been performed. Participants consisted of 10 players from the Spanish Rugby team. Sleep, fatigue, appetite, mood, family / work concerns, dehydration, Sit n' Reach Test, bilateral Lunge Test, active internal rotation of both shoulders and muscle pain were monitored. 14 days of baseline data and 14 days of intervention were recorded receiving a single 500 mg tablet of *valeriana officinalis*. A descriptive and interferential analysis was performed to analyze the data.

**Results:** No statistically significant ( $p > 0.005$ ) or verifiable findings were found in any of the variables analyzed between the baseline period and the intervention period.

**Conclusion:** *Valeriana officinalis* in a single dose taken one hour before going to sleep does not produce changes in sleep or in muscle recovery in rugby players of the Spanish Rugby Team.

## KEYWORDS

*Rugby, Football, Sleep, Fatigue, Valerian*

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a todos los jugadores y miembro del equipo de la Selección Española de Rugby por las facilidades prestadas. Igualmente, agradecimientos a la Dra. Dña. Gracia María Gallego Sendarrubias por su disposición, consejos y ayuda.

## CONFLICTOS DE INTERESES

El autor no tiene conflictos de intereses.

## INTRODUCCIÓN

El rugby es un deporte de alta exigencia física y mental. Un deporte donde se combinan desplazamientos, aceleraciones y deceleraciones, entornos cambiantes y continua toma de decisiones<sup>(1)</sup>. Hay que añadir que normalmente las selecciones nacionales además tienen que viajar a otros países para competir <sup>(2)</sup>.

Cada vez más, en los equipos, se busca poder controlar todas esas cargas internas y externas de forma exhaustiva y prolongado a lo largo de la temporada<sup>(1,3,4)</sup>. Hay controles objetivos de la carga interna y externa<sup>(5)</sup> como la frecuencia cardíaca<sup>(6)</sup>, el peso<sup>(7)</sup> o los datos aportados por los GPS (Global Position System)<sup>(8)</sup>. Se cuenta además con apoyo de datos subjetivos por parte del jugador<sup>(3,9)</sup>. Gracias a todos los datos obtenidos se comprueban o modifican las cargas planteadas en futuras sesiones para evitar lesiones<sup>(10,11)</sup>, optimizar la mejoría del jugador<sup>(12)</sup>, monitorizar la recuperación<sup>(13)</sup> y la fatiga<sup>(6)</sup> y poder así llegar en un momento óptimo a la competición<sup>(14)</sup>.

Dependiendo de las cargas internas y externas tendremos un aumento de esa fatiga mental y física<sup>(6,15)</sup>. Ahora bien, igual de importante es poder controlar todo aquello que haga que esa fatiga mejore y se recupere, incluidos los tiempos de descanso<sup>(7)</sup>. Factores como dormir bien<sup>(16)</sup>, la correcta alimentación o la hidratación<sup>(17)</sup> se antojan necesarios para la pronta recuperación<sup>(18)</sup>. Para ello, monitorizar el sueño, el apetito, el humor, el dolor muscular o la función del aparato musculoesquelético<sup>(6)</sup> nos ayudará a conocer cuándo el jugador está mejor recuperado<sup>(3)</sup>.

Además, existe dependencia entre los diferentes factores, considerándose el sueño una de ellas<sup>(19,20)</sup>. Un deportista que duerme bien consigue mejor recuperación y regeneración<sup>(21)</sup>. Durante el sueño profundo el organismo, gracias a la hormona de crecimiento consigue recuperar el daño muscular producido por el entrenamiento o la competición<sup>(16)</sup>. Una falta de sueño además conllevará sobrecarga psicológica y con ello posibles cambios de humor<sup>(22)</sup>.

Los jugadores de élite durante el periodo competitivo sufren de alta carga de estrés<sup>(18,23,24)</sup>, tanto por ser seleccionados para el partido como por la propia presión de la competición, lo que produce problemas para conciliar o mantener el sueño o para mantener una buena calidad de este<sup>(16,23)</sup>. Dicho estrés por la competencia puede acarrear una mala o tardía recuperación<sup>(21)</sup>.

Existen múltiples escalas subjetivas que ayudan a controlar la recuperación y la fatiga. Algunas de ellas son utilizadas para evaluar periodos amplios de tiempo como el Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)<sup>(25-27)</sup>. En el deporte, dadas las características cambiantes

asociadas a la competición, las escalas de control del sueño y monitorización del bienestar realizadas diariamente se están posicionando como una herramienta de fácil aplicación, implementación, con alta adherencia y que arroja datos fidedignos y contrastables de la realidad del jugador<sup>(3,6,9,14)</sup>.

Existen múltiples abordajes para la mejora del sueño. Podríamos dividirlos en farmacológicos y no farmacológicos<sup>(28)</sup>: Dentro de los farmacológicos encontramos terapias con hormonas, hipnóticos o antidepresivos entre otros. Dentro de los no farmacológicos, por ejemplo, encontramos suplementos tipo valeriana, melatonina o isoflavonas, o intervenciones sobre el comportamiento tipo yoga, taichi, mindfulness o educación<sup>(29)</sup> sobre cómo dormir<sup>(14,30)</sup>.

Muchas de las intervenciones farmacológicas<sup>(31)</sup> pueden conllevar efectos adversos y/o dopantes<sup>(28)</sup> no admisibles en el deporte. Las intervenciones del comportamiento pueden conllevar sensación de mayor carga deportiva<sup>(14)</sup>, considerándose la suplementación como una herramienta fundamental.

La *valeriana officinalis* (Valerianaceae) es una especie herbácea perenne que se da en Europa, Asia y Norte América. Para su uso medicinal se usa la parte subterránea de la planta. Usada desde la antigüedad hasta la actualidad, figurando aceptada en diferentes farmacopeas como la española, inglesa, italiana, belga o alemana. Es reconocida como una hierba de características sedativas y ansiolíticas<sup>(32,33)</sup>. Es curioso que en Estados Unidos popularmente es usada para la mejora del sueño<sup>(27,34–36)</sup> mientras que en Europa es administrada y consumida por pacientes con ansiedad e inquietud<sup>(37,38)</sup>.

El extracto de valeriana contiene ácido valerénico, valerianol y aminoácidos, como ácido gamma-aminobutírico (GABA) o glutamina, entre otros componentes. La posología máxima recomendada es de 2-3 gramos en infusión o extracto seco o de 1-3 mililitros de tintura (1:5 etanol 70%)<sup>(32)</sup>.

La *valeriana officinalis* induce efectos calmantes al unirse a los receptores GABA Tipo A, aunque aún quedan dudas de cómo puede la valeriana superar la barrera hematoencefálica<sup>(25)</sup>. Dicha influencia es muy importante por ser precursora de la hormona de crecimiento en deportistas para su recuperación y/o mejora<sup>(17)</sup>.

En diferentes estudios se administraron entre 300-600 miligramos (mg)<sup>(27,31,35,37–39)</sup>. No se encontraron diferencias significativas en los estudios que doblaron usando más de 900 mg de extracto diarios<sup>(37,40)</sup>. De las comparaciones con otras 21 hierbas en 16 criterios de seguridad, obtiene 15 puntos sobre el máximo 16<sup>(37)</sup>. La valeriana es un fármaco que modula los receptores de GABA. Se presenta como un fármaco seguro al

no hacer reacciones con otros fármacos<sup>(28,35,41)</sup>, aunque puede tener ciertos efectos adversos sedativos diurnos tras la aplicación para mejorar el sueño nocturno<sup>(35,42–44)</sup> sin existir cambios en el rendimiento psicológico<sup>(45)</sup>.

Si hablamos de la farmacocinética del producto el pico en la concentración de valeriana en sangre está entre 30 minutos y 240 minutos, siendo en un 30% de los sujetos entre 60 y 90 minutos desde la ingesta<sup>(38)</sup>. No existe relación entre el tiempo de absorción, ni la concentración en sangre alcanzada en tomas simples respecto de tomas mantenidas en el tiempo a lo largo de dos semanas<sup>(38)</sup>. La cantidad de extracto de valeriana, según Anderson y cols. debe ser prescrita según el peso del individuo, ya que observaron que individuos con mayor peso conseguían una menor concentración en sangre y aumentaba el tiempo de vida en sangre en pacientes de menor peso tras realizar el estudio con 300 mg de extracto<sup>(38)</sup>.

Se antoja entonces necesaria la monitorización del sueño, la fatiga, el estrés y el daño muscular producido por el entrenamiento precompetición en jugadores profesionales de rugby seleccionados por su nación y crear recursos que mejoren el sueño y la capacidad de recuperación planteando que la administración de *valeriana officinalis* mejora el sueño y la recuperación muscular en jugadores profesionales de la Selección Española de Rugby.

## OBJETIVOS:

Se establece como objetivo general, averiguar si la administración *valeriana officinalis* mejora la calidad de sueño subjetiva y la recuperación muscular en jugadores profesionales de la Selección Española de Rugby.

Además, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Cuantificar la mejora de la fatiga subjetiva.
- Valorar la mejora en la valoración subjetiva de la calidad del sueño.
- Observar la mejora en la sensación de apetito matutino.
- Cuantificar la mejora de la sensación subjetiva del humor.
- Valorar la mejoría de percepción de las preocupaciones laborales y/o familiares.
- Conocer los cambios que existen en la deshidratación matutina.
- Cuantificar la mejora de la elasticidad muscular y fascial de la cadena posterior.
- Cuantificar la mejora del rango de movimiento de ambos tobillos.
- Cuantificar la mejora del rango de movimiento de ambos hombros.
- Cuantificar la mejora subjetiva del dolor muscular.

## METODOLOGÍA

Se establecieron como keywords: Rugby, football, sleep, fatigue y valerian. Se realizó una revisión bibliográfica con las dos siguientes estrategias de búsqueda: Rugby OR football AND Sleep AND fatigue y Valerian AND Sleep con filtros: publicados en los últimos 10 años y realizados en humanos. Tras descartar artículos repetidos y los que por título o abstract no trataban del tema principal se contó con un total 42 artículos iniciales. Finalmente se añadieron otras 9 búsquedas dirigidas.

### DISEÑO DEL ESTUDIO:

Se llevó a cabo un ensayo clínico experimental aleatorizado, un proyecto piloto longitudinal prospectivo para valorar los efectos de la *valeriana officinalis* durante el Rugby European Championship 2020. Al estar dividido en bloque por semanas se decidió hacer el estudio en el primer y tercer bloque de concentraciones, siendo estos de dos semanas.

### SUJETOS DE ESTUDIO:

Se contó con la participación de 10 jugadores de la Selección Española de Rugby que fueron convocados para dicho campeonato. No se realizó cálculo de la muestra. De los 30 jugadores disponibles se escogieron 10 jugadores al azar. Tuvimos jugadores de las diferentes posiciones de juego dentro de la muestra. Durante el seguimiento no tuvimos ninguna pérdida de sujetos ni de datos.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: jugadores profesionales, mayores de edad y en un estado de salud óptimo pudiendo ser seleccionables para los partidos del campeonato cada fin de semana.

Se excluyó de la participación en el estudio a los jugadores en los que existiese algún tipo de patología del sueño o indicación médica de ingesta de fármaco o medicación para la mejora del sueño. Igualmente, si existían lesiones que no permitiesen los test de movilidad de cadena posterior, hombro o tobillos.

Durante todo el estudio se han respetado los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Tras ser informados de los objetivos, beneficios, riesgos y tras responder a las dudas que pudiesen aparecer firmaron el consentimiento informado (*Anexo II, III y IV*).



## VARIABLES:

Como variables demográficas para la descripción de nuestra muestra se registró mediante una entrevista inicial la edad, la altura del jugador, el peso, los años de práctica del rugby, dominancia de mano y pie, las horas entrenamiento divididas en gimnasio, césped artificial y césped natural y la posición de juego mediante una entrevista antes de iniciar el proceso. Además, todos pasaron un breve cuestionario de salud con las siguientes preguntas: ¿Tiene alguna enfermedad cardíaca?, ¿sufre mareos?, ¿tiene hipertensión?, ¿ha tenido algún ingreso hospitalario en los últimos tres años?, ¿toma medicación de forma continuada?, ¿tiene alguna enfermedad respiratoria?, ¿es epiléptico?, ¿tiene diabetes?, ¿tiene alguna alergia?, ¿tiene alguna enfermedad de obligada declaración?, ¿visita una vez al año al dentista?, ¿visita una vez al año al podólogo? y ¿usa plantillas?.

Como variables dependientes del estudio, siendo todas tratadas como cuantitativas discretas, se recogieron diariamente la fatiga subjetiva, la sensación de calidad del último sueño, el apetito matutino, el estado anímico (humor), las preocupaciones familiares / laborales y el grado de deshidratación. También se recogió el resultado de las siguientes pruebas físicas: Sit n° Reach Test, Lunge Test, la Rotación activa interna de ambos hombros y el dolor muscular.

La encuesta de **fatiga, sueño, apetito, humor, preocupaciones familiares o laborales y dolor muscular** se recogían en una escala visual numérica de 1 a 10<sup>(9,11)</sup>. Dichas valoraciones son escalas subjetivas de las sensaciones del paciente (*Tabla 1*).

Cuestionario de Bienestar Selección Española Rugby REC2020

Pregunta	Valor mínimo	Valor máximo	Valores posibles
Fatiga	Descansado	Muerto	1 - 10
Sueño	Duermo bien	No consigo dormir	1 - 10
Apetito	Normal	No tengo apetito	1 - 10
Humor	Excelente	Depresivo/Irritado	1 - 10
Preocupaciones familiares /	Excelente	Depresivo /Irritado	1 - 10
Deshidratación	Orina claro agua	Amarillo intenso	1 - 10
Dolor muscular	Estoy suelto	Muy cargado	1 - 10

*Tabla 1: Cuestionario de Bienestar. Ítems evaluados.*

Además, para el registro de la **deshidratación** los jugadores tenían una escala de amarillos asociadas a los números de 1 – 10.

Tras la recogida de los ítems subjetivos el jugador debía realizar las siguientes evaluaciones:

**Sit n° Reach Test:** Es una prueba activa para conocer el estado de la flexibilidad de cadena muscular posterior (ICC (Intraclass Correlation Coefficient)=0,92)<sup>(46)</sup>, sobre todo

zona lumbar e isquiotibial. El paciente se sitúa sentado con extensión de ambos miembros inferiores y trata de realizar un alcance en flexión de la mayor amplitud posible registrando la máxima distancia alcanzada con los dedos de ambas manos a la vez (*Ilustración 1*).

Dicha posición debe ser aguantada 6 segundos sin perder ninguno de los parámetros iniciales<sup>(47)</sup> en un solo intento<sup>(48)</sup>. La prueba se llevó a cabo con el Baseline Sit n´ Reach Trunk Flexibility Box®. Las distancias alcanzadas en centímetros fueron agrupadas en puntuaciones de 1 a 10 (*Tabla 2*).



*Ilustración 1: Test Sit n´ Reach Test. Imagen: [www.apemedical.com.au](http://www.apemedical.com.au).*

Puntuación Sit n´ Reach Test										
Centímetros	≤3	4	5-7	8-9	10-11	12-14	15-17	18-20	21-24	≥25
Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*Tabla 2: Puntuaciones establecidas para el Sit n´ Reach Test.*

**Lunge Test:** Utilizado para valorar la capacidad de flexión dorsal del tobillo (ICC=0,93-0,95)<sup>(49)</sup>. Solicitábamos al jugador que se pusiese en paralelo a pared y manteniendo el calcáneo en contacto el suelo y buscarse la distancia más lejana de la pared a las que se podía colocar asegurando que la rodilla contacte con la vertical del eje del pie. Tienen que mantener una buena elevación del arco y una correcta alineación de la cadera. Medimos la distancia a la que se encuentra el dedo gordo desde la pared en centímetros. Se usó una cinta métrica pegada en el suelo. Los resultados en centímetros se agruparon en puntuaciones de 1 a 10 (*Tabla 3*). Lo realizaron con ambos pies por separado, obtenido un resultado para tobillo derecho y otro para tobillo izquierdo.

Puntuación Lunge Test										
Centímetros	≤4	5	6	7	8	9	10	11	12	≥13
Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*Tabla 3: Puntuaciones establecidas para Lunge Test.*

**Rotación activa interna de hombro:** Dado que en el rugby la capacidad activa de la rotación de hombro es necesaria como protección a la luxación anterior de hombro, además de informar sobre la tensión de la cápsula posterior, se concluyó que su medición podía arrojar datos importantes<sup>(50)</sup>. Para ello el jugador se sitúa en bipedestación con el hombro a 90° de flexión y con 90° de flexión de codo. Justo en el punto donde el codo señala la pared se coloca un goniómetro impreso en un DIN A3, haciendo coincidir el 0° con la horizontal al suelo. Colocados en punto central del mismo, los jugadores realizaban la rotación interna. Se pedía que mantuviesen la postura estable y erguida durante toda la prueba. A cada ángulo se le dotó de una puntuación del 1 al 10 (*Tabla 4*). Se realizó con ambos hombros obteniendo resultados por separado.

Puntuación Rotación activa interna de hombro										
Ángulo	≤10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	≥100°
Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*Tabla 4: Puntuaciones establecidas para la Rotación activa interna de hombro.*

## PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO:

Todas las mañanas los jugadores rellenaron a través de una aplicación de Google forms® un cuestionario de bienestar donde estaban todos los criterios a recoger (*Anexo V*). Los jugadores de la Selección Española llevan más de seis años realizando dicha monitorización realizándolo entre 20 y 100 veces al año (dependiendo el número de convocatorias), considerando que estaban familiarizados con la misma.

Se realizaron mediciones durante 14 días seguidos siendo el primer bloque de 14 días la medición basal y el segundo bloque de 14 días el periodo de intervención. Fueron semanas de concentración con partido oficial en el fin de semana con una distribución normal (*Anexo I*). Todos los días se recogió la encuesta a las 8 de la mañana.

Tras el día de entrenamiento y actividad deportiva se suministró al paciente la cápsula de *valeriana officinalis* con 500 mg de extracto seco de la raíz de la planta durante dos semanas una hora antes de irse a la cama. No existe enmascaramiento. Las pastillas fueron suministradas y expuestas como una mejora de sueño y del descanso. Las pastillas fueron fabricadas en la Farmacia Hilario Martín Farmacéuticos (Alcorcón, Madrid). Se explicó a los jugadores que informasen de cualquier efecto adverso que pudieran encontrar.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Los datos demográficos de la entrevista inicial se colocaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel®. Después de cada día se comprobaba que los datos rellenos por los jugadores a través de la aplicación Google Forms® quedasen correctamente guardados. Ambas bases de datos se volcaron al programa IBM SPSS Statics® Trial.

Para el análisis estadístico se estableció un nivel de significación estadística  $p \geq 0,05$  con un intervalo de confianza del 95% en todos sus cálculos.

Tras la recogida de datos y su incorporación al IBM SPSS Statics®, se analizaron los datos descriptivos de la muestra analizándolos según su media y desviación estándar (DE), la varianza y rango. Además, se comprobó si su distribución era normal con la prueba estadística Shapiro-Wilk por ser muestra menor de 50 sujetos.

Para las variables dependientes del estudio se revisó la distribución de normalidad con la prueba estadística Shapiro-Wilk. Dado que solo se tiene un grupo de intervención obteniendo su medición basal inicialmente no se realizó prueba de homogeneidad de los grupos.

Al tener diferentes mediciones del mismo grupo en el tiempo se estableció como prueba estadística para el estudio ANOVA de medidas repetidas. En el análisis interferencial de todas las variables dependientes no se pudo asumir el supuesto de esfericidad en ninguna de ellas al tener solamente dos condiciones (pre y post-intervención). Solo se tuvo en cuenta la varianza entre los momentos. Se obtuvo la aproximación univariada de mayor potencia, para poder ajustar los grados de libertad del factor  $\epsilon$ <sup>b</sup> con el estimador Huynh-Feldt.

## EQUIPO INVESTIGADOR:

El equipo investigador estaba compuesto por los fisioterapeutas de la Selección Española de Rugby colegiados en la Comunidad de Madrid y con una media de la práctica de la fisioterapia superior a 10 años en los cuales se habían realizado diferentes investigaciones y/o formaciones. Ellos fueron los encargados del reparto diario de la *valeriana officinalis* y del control y del asesoramiento durante la realización de la batería de ejercicios.

## RESULTADOS:

La muestra del estudio estuvo compuesta por 10 jugadores de la Selección Española de Rugby sin alteraciones de sueño que han participado en el Rugby European Championship 2020 y que cumplían los criterios de inclusión para pertenecer al estudio. En la entrevista inicial se recogieron las siguientes variables demográficas (*Tabla 5*) de los sujetos: Edad, estatura, peso, años de práctica de rugby y horas de entrenamiento a la semana dividido en horas de gimnasio y horas de entrenamiento en césped natural y en césped artificial.

	Nº	Media	Desv. * estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	Rango	S-W** Sig.
Edad del jugador	10	26,25	± 3,383	11,446	23,00	33,00	10,00	,057
Estatura en centímetros	10	184,70	± 9,154	83,789	176,00	203,00	27,00	,131
Peso en kilogramos	10	100,10	± 19,301	372,544	77,00	124,00	47,00	,067
IMC*** -calculado-	10	29,13	± 3,699	13,686	23,33	33,99	10,66	,587
¿Años lleva jugando al rugby?	10	19,40	± 4,600	21,156	10,00	25,00	15,00	,307
Horas entreno a la semana	10	14,20	± 1,687	2,844	12,00	17,00	5,00	,525
Horas gimnasio semana	10	5,50	± 1,080	1,167	4,00	7,00	3,00	,258
Horas césped natural semana	10	5,20	± 4,367	19,067	0,00	12,00	12,00	,157
Horas césped artificial semana	10	3,50	± 4,143	17,167	0,00	10,00	10,00	,012

\*Desviación estándar \*\*Shapiro-Wilk \*\*\*Índice de Masa Corporal.

Tabla 5: Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad (Elaboración propia).

La edad de la muestra estuvo comprendida entre 23 y 33 años, con una media 26,25 ( $\pm 3,383$ ) años. En la prueba de normalidad Shapiro-Wilk se observa que la muestra es normal ( $p=0,057$ ).

La estatura media de los jugadores fue de 184,70 ( $\pm 9,154$ ) cms. La estatura tuvo un mínimo de 176,00 cms. y un máximo de 203,00 cms. La variable estaba normalmente distribuida ( $p=0,131$ ).

La media del peso de los jugadores fue de 100,10 ( $\pm 19,301$ ) kgs, con un mínimo de 77,00 kgs. y un máximo de 124,00 kgs. La variable peso también presentó una distribución normal ( $p=0,067$ ).

El IMC de los jugadores estuvo comprendido entre 23,33 y 33,99 kg/m<sup>2</sup>. Presentó una media de 29,13 ( $\pm 3,699$ ) kg/m<sup>2</sup>. La variable IMC presentó una distribución normal ( $p=0,587$ ). A priori, si nos vamos a los resultados del IMC parece ser que la mayoría de nuestros jugadores presentan sobrepeso u obesidad grado I. Uno de los problemas que presenta el IMC es que, al trabajar con peso total, los deportistas musculados y de gran envergadura son diagnosticados de sobrepeso<sup>(51)</sup>.

Los jugadores incluidos en el estudio llevaban jugando al rugby una media de 19,40 ( $\pm 4,600$ ) años. El rango de años jugando estuvo con un mínimo de 15 años y un máximo de 25 años. La variable tuvo una distribución normal según la prueba Shapiro-Wilk ( $p=0,307$ ).

Se recogieron los siguientes datos acerca de las horas totales de entrenamiento: Media de 14,20 ( $\pm 1,687$ ) horas a la semana, con un mínimo de 12 y un máximo 17 horas. Distribuida normalmente ( $p=0,525$ ). Ese total de horas semanales estaban distribuidas en tres tipos diferentes:

- Horas de entrenamiento en gimnasio a la semana: Media de 5,50 ( $\pm 1,080$ ) horas a la semana, con un mínimo de 4 y un máximo 7 horas. Distribuida normalmente ( $p=0,258$ ).
- Horas de entrenamiento en césped natural a la semana: Media de 5,20 ( $\pm 4,367$ ) horas a la semana, con un mínimo de 0 y un máximo 12 horas. Distribuida normalmente ( $p=0,157$ ).
- Horas de entrenamiento en césped artificial a la semana: Media de 3,50 ( $\pm 4,143$ ) horas a la semana, con un mínimo de 0 y un máximo 10 horas. Esta variable no estuvo distribuida normalmente ( $p=0,012$ ). Cabe destacar, que la posibilidad de entrenar en césped artificial depende de si el club en el que compiten normalmente tiene y usa este tipo de campos de juego.

Además de estas variables cuantitativas se recogieron ciertas variables cualitativas. No tuvimos ningún valor perdido en los resultados. En cuanto a la posición de juego (*Tabla 6*) de los 10 sujetos tenemos, 2 primeras líneas, 2 segundas líneas, 1 tercera línea, 2 medios, 1 centro y 2 alas.

	Nº	Porcentaje acumulado
Primera línea	2	20,0
Segunda línea	2	40,0
Tercera línea	1	50,0
Medio	2	70,0
Centro	1	80,0
Ala	2	100,0

*Tabla 6: Frecuencias estadísticas descriptivas cualitativas (Elaboración propia).*

Se recogieron las dominancias de mano y pie (*Tabla 7*), encontrado 7 diestros y 3 zurdos de mano y 9 diestros y 1 zurdo de pie.

	Diestro	Zurdo	Total
Mano dominante	7	3	10
Pie dominante	9	1	10

*Tabla 7: Frecuencias estadísticas descriptivas cualitativas (Elaboración propia).*

De los 10 jugadores de la muestra, se encontró 1 jugador con problemas respiratorios y 3 alérgicos. 2 jugadores habían sido ingresados en los últimos tres años. En cuanto a prevención, 5 de ellos visitan una vez al año al dentista, 4 al podólogo y 3 de ellos usan diariamente plantillas (*Tabla 8*).

	Si	No	Total
¿Tiene alguna enfermedad cardíaca?	0	10	10
¿Sufre mareos?	0	10	10
¿Tiene hipertensión?	0	10	10
¿Ha tenido algún ingreso hospitalario en los últimos tres años?	2	8	10
¿Toma medicación de forma continuada?	0	10	10
¿Tiene alguna enfermedad respiratoria?	1	9	10
¿Es epiléptico?	0	10	10
¿Tiene diabetes?	0	10	10
¿Tiene alguna alergia?	3	7	10
¿Tiene alguna enfermedad de obligada declaración?	0	10	10
¿Visita una vez al año al dentista?	5	5	10
¿Visita una vez al año al podólogo?	4	6	10
¿Usa plantillas?	3	7	10

*Tabla 8: Frecuencias estadísticas descriptivos cualitativos (Elaboración propia).*

Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para todas las variables dependientes de estudio para las mediciones pre-intervención y se obtuvo que estaban distribuidas normalmente al encontrar una significación de  $p > 0,05$ . No se realizaron pruebas de homogeneidad por ser un solo grupo con medidas pre-intervención y post-intervención. A continuación, se realizó el análisis Anova para medidas repetidas. Cuando realizamos el análisis interferencial de las diferentes variables dependientes (*Tabla 9*) no pudimos asumir la esfericidad dado que solo existen dos condiciones y, por lo tanto, solo una varianza entre ambas. Al no poder asumir la esfericidad de nuestra variable optamos por usar la estimación de  $\epsilon$  de Huynh-Feldt que resultó ser la menos conservadora de las tres disponibles. Los resultados de los efectos intra-sujetos y de la comparación por pares fue la siguiente:

En las siguientes variables: **Sueño, apetito, humor, problemas laborales y familiares, deshidratación, Sit n° Reach test, Lunge Test para la flexión dorsal de tobillo derecho e izquierdo y rotación activa interna de hombro derecho** encontramos que no existen cambios estadísticamente significativos para ninguna de las condiciones en la prueba intra-sujetos, siendo  $p > 0,05$  para la condición tratamiento, la condición días y la condición tratamiento\*días.

			TRATAMIENTO	DÍAS	TRATAMIENTO *DÍAS
FATIGA	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,452	0,722
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,595	0,024	0,085
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,078	0,818	0,770
SUEÑO	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	1,000	0,886
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,769	0,229	0,483
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,059	0,718	0,520
APETITO	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,362	0,394
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,132	0,581	0,684
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,317	0,238	0,210
HUMOR	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,720	0,576
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,487	0,588	0,824
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,100	0,396	0,217
PROBLEMAS LABORALES Y FAMILIARES	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,605	0,570
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,898	0,573	0,307
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,052	0,355	0,496
DESHIDRA- TACIÓN	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,589	0,864
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,146	0,336	0,184
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,297	0,484	0,710
SIT N' REACH	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,312	0,413
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,102	0,268	0,414
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,370	0,382	0,347
ROT. INTERNA HOMBRO DERECHO	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,798	0,632
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,068	0,191	0,112
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,458	0,682	0,703
ROT. INTERNA HOMBRO IZQUIERDO	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,704	0,830
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,630	0,061	0,007
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,073	0,801	0,950
FLEXIÓN DORSAL TOBILLO DERECHO	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,220	0,305
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,062	0,280	0,321
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,475	0,309	0,339
FLEXIÓN DORSAL TOBILLO IZQUIERDO	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,638	0,403
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,131	0,088	0,781
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,318	0,739	0,175
DOLOR MUSCULAR	P. Esf. * Mauchly	Sig.			
	Épsilon <sup>b</sup> : Huynh-Feldt		1,000	0,751	0,742
	E. ** intra-sujetos	Sig.	0,083	0,000	0,289
	Potencia observada <sup>a</sup>		0,413	0,995	0,585

\*Esf.: Esfericidad \*\*E.: Efecto

Tabla 9: Tabla resultado prueba de esfericidad de Mauchly, prueba de efecto intra-sujetos y comparación por parejas.

En la variable **fatiga** no existían cambios estadísticamente significativos en la prueba intra-sujetos para la condición tratamiento ( $p=0,595$ ) ni en la condición tratamiento\*días ( $p=0,085$ ). Para la condición días existían cambios estadísticamente significativos ( $p=0,024$ ) aunque al realizar la comparación por parejas entre todos los días encontramos que los cambios estadísticamente significativos no responden a los objetivos planteados.



En la variable **rotación activa interna de hombro izquierdo** encontramos que no existían cambios estadísticamente significativos en la prueba intra-sujetos para la condición tratamiento ( $p=0,630$ ) ni en la condición días ( $p=0,061$ ). Para la condición tratamiento\*días existen cambios estadísticamente significativos ( $p=0,007$ ) aunque al realizar la comparación por parejas entre todos los días encontramos que los cambios estadísticamente significativos no responden a los objetivos planteados.

Cuando analizamos el **dorsal muscular** vimos que existían cambios estadísticamente significativos en la prueba intra-sujetos para la condición tratamiento ( $p=0,083$ ) ni en la condición tratamiento\*días ( $p=0,289$ ). Para la condición días existen cambios estadísticamente significativos ( $p=0,000$ ) aunque al realizar la comparación por parejas entre todos los días encontramos que los cambios estadísticamente significativos no responden a los objetivos planteados.

## DISCUSIÓN:

La ingesta de 500 mg de *valeriana officinalis* en una única toma una hora antes de irse a dormir no produce cambios en el sueño, apetito matutino, humor, problemas laborales y familiares, deshidratación, Sit n´ Reach, Lunge Test bilateral ni en la rotación activa interna de hombro derecho. Aunque existen cambios en la rotación activa interna de hombro izquierdo, dolor muscular y fatiga no responden a los objetivos planteados, considerándose estos hallazgos casuales.

La alta prevalencia que existe con el insomnio hace que el sueño sea muy investigado y con múltiples variables de estudio. El tiempo necesario para quedarse dormido, la duración del sueño, la calidad del mismo o el número de veces que el paciente se despierta durante la noche, por ejemplo, son parte de ellas. La capacidad de la *valeriana officinalis* para mejorar dichas variables es muy controvertido.

Si revisamos la mejora en el tiempo que los pacientes con insomnio tratados con *valeriana officinalis* necesitaban para quedarse dormidos observamos que existe una mejora de 9 minutos de media no siendo estadísticamente significativo frente el placebo<sup>(41)</sup>.

Analizando la duración del sueño encontramos que en las revisiones sistemáticas de Abad y cols.<sup>(28)</sup> y Schroeck y cols.<sup>(42)</sup> existen ciertos ensayos clínicos en los que mejora la duración siendo otros muchos los que no encuentran ningún tipo de cambio significativo. Nuestro estudio, así como las revisiones sistemáticas llevadas a cabo por Sarris y cols.<sup>(30)</sup>, Sateia y cols.<sup>(41)</sup> y Leach y cols.<sup>(40)</sup> no han arrojado cambios significativos en la duración del sueño. Según Ross y cols.<sup>(33)</sup> durante años se han dado estos cambios gracias al uso de la valeriana y es probable que no se estén evidenciando cambios en la actualidad por defectos metodológicos en los estudios planteados. Un artículo que realmente encontró cambios significativos en la duración del sueño fue el llevado a cabo por Chen y cols.<sup>(36)</sup> donde los obtuvo realizando auriculoterapia con la semilla de *valeriana officinalis* en pacientes en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Si hablamos de la calidad del sueño en nuestro estudio no hemos encontrado cambios estadísticamente significativos que defiendan el uso de la valeriana officinalis como promotor o realzador del mismo. Existen múltiples escalas subjetivas que ayudan a controlar y registrar el sueño. Tenemos cuestionarios de múltiples preguntas y que evalúan un periodo de tiempo como el PSQI<sup>(25-27)</sup>, escalas visuales analógicas o numéricas<sup>(11)</sup> y escalas dicotómicas de valoración<sup>(39)</sup>. Los datos arrojados por todas ellas se consideran de calidad. Además, contamos con mediciones objetivas del sueño como

la actigrafía. Si analizamos la bibliografía encontramos los siguientes resultados estadísticamente significativos dependiendo de la escala o herramienta de medición:

- Escala PSQI: en el estudio clínico llevados a cabo por Taavoni y cols.<sup>(27)</sup>.
- Escala dicotómica: en el metaanálisis llevado a cabo por Fernandez-San Martín y cols.<sup>(39)</sup> donde encontraron cambios significativos cuando la calidad del sueño se media de forma subjetiva sin encontrarse respaldados esos datos de forma objetiva.
- Valorados con actigrafía: en el estudio clínico Chen y cols.<sup>(36)</sup> usando la auriculoterapia en UCI.

En el resto de bibliografía consultada no se encontraron cambios en la calidad del sueño medidos de forma subjetiva ni objetiva<sup>(25,30,31,35,40-42)</sup>.

En nuestro estudio no tuvimos ningún jugador que reportase efectos adversos, aunque existen varios autores que proponen la sedación diurna<sup>(35,42)</sup> o la diarrea<sup>(40)</sup> como alguno de ellos, aunque es de forma muy aislada.

La eficacia de la valeriana se ha estudiado principalmente en pacientes con problemas de sueño. Es difícil comparar los resultados de estos estudios directamente porque sus preparaciones, dosis y duración del tratamiento han sido diferentes. Si hablamos en dosis encontramos estudios entre 300 mg y 1600 mg<sup>(27,30,37,38,45)</sup> de extracto de la raíz, sin encontrar ningún resultado concluyente dependiente de la cantidad. En cuanto al tipo de paciente o sujeto encontramos estudios en pacientes con cáncer<sup>(37)</sup>, personas mayores<sup>(28)</sup>, mujeres menopaúsicas<sup>(31,38)</sup> o pacientes en UCI, que aun no siendo estadísticamente significativos sus cambios, tampoco son muy comparables con atletas<sup>(17)</sup> en periodo de competición ni entre ellos mismos.

Aunque a la *valeriana officinalis* se le atribuyen la capacidad de mejorar la transmisión en los receptores GABA no queda claro como las sustancias superan la barrera hematoencefálica<sup>(44)</sup>. Según Mineo y cols.<sup>(44)</sup> la ingesta de la valeriana reduce la excitabilidad intracortical atribuyéndole efectos sedativos y ansiolíticos al menos de forma aguda. En nuestro estudio no existieron cambios en el estrés y/o humor de nuestros jugadores, siendo compatible con lo expuesto por Thomas y cols.<sup>(45)</sup> donde no encontraron cambios en la sedación diurna con dosis de 1600 mg de *valeriana officinalis*. Además, en dos revisiones sistemáticas le otorgan a su uso un nivel de evidencia insuficiente para su recomendación como ansiolítico<sup>(34,35)</sup>.

Pensamos que al no producirse cambios en la calidad subjetiva del sueño, los posibles cambios indirectos sobre la fatiga, el apetito, el humor, la deshidratación, la recuperación

muscular y la regeneración tisular nocturna gracias a la hormona de crecimiento<sup>(16)</sup> no se han dado. En cuanto a la fatiga, Barton y cols.<sup>(37)</sup> en un ensayo clínico con pacientes con cáncer observaron que mejoraba la fatiga diurna, posiblemente en relación con su patología previa, sin haber mejorado la calidad ni la cantidad de sueño. Aunque en nuestro estudio no hemos obtenido cambios en el Sit n´ Reach®, en el Lunge Test, en la rotación activa interna de hombros no descartamos que dichos cambios se puedan producir usando otros recursos o procedimientos para la mejora del sueño.

Los jugadores de la Selección Española de Rugby estuvieron 14 días realizando la toma de 500 mg de valeriana officinalis sin encontrar cambios que avalen el consumo continuado frente al momentáneo al no existir cambios significativos en las comparativas entre días. Según Anderson y cols.<sup>(38)</sup> tampoco encontró cambios entre una única toma o tomas repetidas de 300 mg durante los mismos 14 días.

Cabe destacar, tras la lectura del ensayo de farmacocinética de Anderson y cols.<sup>(38)</sup> que es probable que las cantidades que se supone existen de los diferentes componentes de la *valeriana officinalis* en las pastillas solo encontraron 1/3 de los mismos, pudiendo ser este uno de los problemas en nuestro estudio al no haber realizado un análisis de las mismas.

Con lo expuesto podríamos decir que la *valeriana officinalis* es segura pero no hay evidencia que avale su eficacia en la mejora del sueño o de la ansiedad.

#### Limitaciones del estudio:

El tamaño de la muestra es reducido (10 sujetos). Los resultados obtenidos deben ser entendidos y utilizados con cautela.

Aunque las escalas subjetivas estén cogiendo cada vez más fuerza, cuando hablamos de jugadores en competición, pueden desvirtuarse ligeramente cuando de ellos depende una convocatoria o alineación. La realización del estudio durante la competición aporta fuerza al ser un estudio de campo real, pero puede estar desvirtuado por la validez de sus datos. Además, el no controlar o conocer las actividades realizadas por jugador justo antes de irse a dormir pueden estar desvirtuados.

#### Futuras líneas de investigación:

La necesidad de una mejora en el sueño y de la recuperación muscular es necesaria en deportistas de alto nivel. El poder encontrar sistemas que lo mejoren es prioritario. Se propone la realización de ensayos clínicos con diferentes suplementaciones.

Además, encontrar formas de correlacionar de forma sencilla los datos subjetivos con datos objetivos y medibles sobre el sueño y la recuperación muscular nos ayudaría a poder contrastar la fiabilidad de los datos subjetivos.

## CONCLUSIONES:

La ingesta de 500 mg de *valeriana officinalis* en una única toma una hora antes de irse a dormir no produce cambios en el sueño, apetito matutino, humor, problemas laborales y familiares, deshidratación de los jugadores en periodos competitivos.

Los cambios en la fatiga y en dolor muscular son hallazgos casuales y pueden ser debidos a otros muchos factores pues no siguen un patrón aceptable.

No se dan cambios en las diferentes pruebas musculares y articulares planteados. Los cambios que se dan en la rotación activa interna de hombro derecho se consideran casual y no responde a los objetivos planteados.

Por lo anteriormente expuesto, la *valeriana officinalis* no produce cambios en la calidad del sueño ni en la recuperación muscular en los jugadores de rugby de la Selección Española de Rugby.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Hills SP, Rogerson DJ. Associations between self-reported well-being and neuromuscular performance during a professional rugby union season. *J Strength Cond Res.* 2018;32(9):2498–509.
2. Fowler P, Duffield R, Vaile J. Effects of Domestic Air Travel on Technical and Tactical Performance and Recovery in Soccer. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014;9(3):378–86.
3. Gastin P, Meyer D, Robinson D. Perceptions of wellness to monitor adaptive responses to training and competition in elite Australian football. *J strength Cond Res.* 2013;27(9):2518–26.
4. Govus AD, Coutts A, Duffield R, Murray A, Fullagar H. Relationship between pretraining subjective wellness measures, player load, and rating-of-perceived-exertion training load in American college football. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018 Jan 1;13(1):95–101.
5. Clemente FM. Associations between wellness and internal and external load variables in two intermittent small-sided soccer games. *Physiol Behav.* 2018 Dec 1;197:9–14.
6. Buchheit M, Racinais S, Bilsborough JC, Bourdon PC, Voss SC, Hocking J, et al. Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season training camp in elite football players. *J Sci Med Sport.* 2013;16(6):550–5.
7. Buchheit M, Morgan W, Wallace J, Bode M, Poulos N. Physiological , psychometric , and performance effects of the Christmas break in Australian Football. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015;10(1):120–3.
8. Wellman AD, Coad SC, Flynn PJ, Siam TK, McLellan CP. Perceived wellness associated with practice and competition in National Collegiate Athletic Association division I Football Players. *J Strength Cond Res.* 2019;33(1):112–24.
9. Moalla W, Fessi MS, Farhat F, Nouria S, Wong DP, Dupont G, et al. Relationship between daily training load and psychometric status of professional soccer players. *Res Sport Med [Internet].* 2016 Oct 1;00(00):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/15438627.2016.1239579>
10. Gallo TF, Cormack SJ, Gabbett TJ, Lorenzen CH, Gallo TF, Cormack SJ, et al. Pre-training perceived wellness impacts training output in Australian football players. *J Sports Sci.* 2015;34(15):1445–51.
11. Lathlean TJH, Gastin PB, Newstead S V., Finch CF. A prospective cohort study of load and wellness (sleep, fatigue, soreness, stress, and mood) in elite junior Australian football players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(6):829–40.
12. Noon MR, James RS, Clarke ND, Akubat I, Douglas C, Noon MR, et al. Perceptions of well-being and physical performance in English elite youth footballers across a season. *J Sports Sci.* 2015;0414(October).
13. Fullagar HHK, Govus A, Hanisch J, Murray A. The time course of perceptual recovery markers after match play in division I-A college American football. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017 Oct 1;12(9):1264–6.
14. Bahnert A, Norton K, Lock P. Association between post-game recovery protocols, physical

- and perceived recovery, and performance in elite Australian Football League players. *J Sci Med Sport*. 2013;16(2):151–6.
15. Sawczuk T, Jones B, Scantlebury S, Till K, Sawczuk T, Jones B, et al. The influence of training load, exposure to match play and sleep duration on daily wellbeing measures in youth athletes. *J Sports Sci*. 2018 Nov 2;36(21):2431–7.
  16. Shearer DA, Jones RM, Kilduff LP, Cook CJ. Effects of competition on the sleep patterns of elite rugby union players. *Eur J Sport Sci*. 2015;15(8):681–6.
  17. Halson SL. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sport Med*. 2014;44(SUPPL.1).
  18. Nédélec M, Halson S, Abaidia A, Ahmaidi S, Dupont G. Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer : A Critical Review of the Literature. *Sport Med*. 2015;Oct., 45(10):1387–400.
  19. Thornton HR, Delaney JA, Duthie GM, Dascombe BJ. Effects of preseason training on the sleep characteristics of professional rugby league players. *Int J Sports Physiol Perform*. 2018 Feb 1;13(2):176–82.
  20. Sawczuk T, Jones B, Scantlebury S, Till K. Relationships between training load, sleep duration, and daily well-being and recovery measures in youth athletes. *Pediatr Exerc Sci*. 2018 Aug 1;30(3):345–52.
  21. Swinbourne R, Gill N, Vaile J, Smart D, Swinbourne R, Gill N, et al. Prevalence of poor sleep quality , sleepiness and obstructive sleep apnoea risk factors in athletes risk factors in athletes. *Eur J Sport Sci*. 2016;16(7):850–8.
  22. West DJ, Finn C V, Cunningham DJ, Shearer DA, Jones MR, Harrington BJ, et al. Neuromuscular function, hormonal, and mood responses to a professional rugby union match. *J strength Cond Res*. 2014;28(1):194–200.
  23. Fullagar HHK, Skorski S, Duffield R, Julian R, Bartlett J, Fullagar HHK, et al. Impaired sleep and recovery after night matches in elite football players. *J Sports Sci*. 2016;0414(January).
  24. Dric Leduc C, Jones B, Robineau J, Piscione J, Lacome M, Leduc, Cédric; Jones, Ben; Robineau, Julien; Piscione, Julien; Lacome M. Sleep quality and quantity of international rugby sevens players during pre-season [Internet]. Vol. 1, *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019. Available from: [www.nscs.com](http://www.nscs.com)
  25. Kim J, Lee SL, Kang I, Song YA, Ma J, Hong YS, et al. Natural Products from Single Plants as Sleep Aids: A Systematic Review. *J Med Food*. 2018 May 1;21(5):433–44.
  26. Royuela Rico A, Macías Fernández JA. Propiedades clínicas de la versión castellana del cuestionario de Pittsburgh. *Vigilia-Sueño*. 1997;9:81–94.
  27. Taavoni S, Ekbatani N, Kashaniyan M, Haghani H. Effect of valerian on sleep quality in postmenopausal women: A randomized placebo-controlled clinical trial. *Menopause*. 2011 Sep;18(9):951–5.
  28. Abad VC, Guilleminault C. Insomnia in Elderly Patients: Recommendations for Pharmacological Management. Vol. 35, *Drugs and Aging*. Springer International Publishing; 2018. p. 791–817.
  29. Ryswyk E Van, Weeks R, Bandick L, Keefe MO, Catcheside P, Barger L, et al. A novel sleep optimisation programme to improve athletes ' well-being and performance. *Eur J Sport Sci*. 2017;Mar., 17(2):144–51.

30. Sarris J, Byrne GJ. A systematic review of insomnia and complementary medicine. Vol. 15, *Sleep Medicine Reviews*. 2011. p. 99–106.
31. Attarian H, Hachul H, Guttuso T, Phillips B. Treatment of chronic insomnia disorder in menopause: Evaluation of literature. Vol. 22, *Menopause*. Lippincott Williams and Wilkins; 2015. p. 674–84.
32. Villar del Fresno ÁM, Carretero Accame ME. Fitoquímica, farmacología y terapéutica. *Farm Prof*. 2001;98–106.
33. Ross SM. Psychophytomedicine: An overview of clinical efficacy and phytopharmacology for treatment of depression, anxiety and insomnia. Vol. 28, *Holistic Nursing Practice*. Lippincott Williams and Wilkins; 2014. p. 275–80.
34. Larzelere MM, Campbell JS, Robertson M. Complementary and alternative medicine usage for behavioral health indications. Vol. 37, *Primary Care - Clinics in Office Practice*. 2010. p. 213–36.
35. Baek JH, Nierenberg AA, Kinrys G. Clinical applications of herbal medicines for anxiety and insomnia; Targeting patients with bipolar disorder. Vol. 48, *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*. SAGE Publications Ltd; 2014. p. 705–15.
36. Chen JH, Chao YHYF, Lu SF, Shiung TF, Chao YHYF. The effectiveness of valerian acupuncture on the sleep of ICU patients: A randomized clinical trial. *Int J Nurs Stud*. 2012 Aug;49(8):913–20.
37. Barton DL, Atherton PJ, Bauer BA, Moore DF, Mattar BI, LaVasseur BI, et al. The Use of *Valeriana officinalis* (Valerian) in Improving Sleep in Patients Who Are Undergoing Treatment for Cancer: A Phase III Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind Study (NCCTG Trial, N01C5). *J Support Oncol*. 2011 Jan;9(1):24–31.
38. Anderson GD, Elmer GW, Taibi DM, Vitiello M V., Kantor E, Kalhorn TF, et al. Pharmacokinetics of valerianic acid after single and multiple doses of valerian in older women. *Phyther Res*. 2010 Oct;24(10):1442–6.
39. Fernández-San-Martín MI, Masa-Font R, Palacios-Soler L, Sancho-Gómez P, Calbó-Caldentey C, Flores-Mateo G. Effectiveness of Valerian on insomnia: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. Vol. 11, *Sleep Medicine*. 2010. p. 505–11.
40. Leach MJ, Page AT. Herbal medicine for insomnia: A systematic review and meta-analysis. Vol. 24, *Sleep Medicine Reviews*. W.B. Saunders Ltd; 2015. p. 1–12.
41. Sateia MJ, Buysse DJ, Krystal AD, Neubauer DN, Heald JL. Clinical Practice Guideline for the Pharmacologic Treatment of Chronic Insomnia in Adults: An American Academy of sleep medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(2):307–49.
42. Schroeck JL, Ford J, Conway EL, Kurtzhals KE, Gee ME, Vollmer KA, et al. Review of Safety and Efficacy of Sleep Medicines in Older Adults. Vol. 38, *Clinical Therapeutics*. Excerpta Medica Inc.; 2016. p. 2340–72.
43. Hu RF, Jiang XY, Chen J, Zeng Z, Chen XY, Li Y, et al. Non-pharmacological interventions for sleep promotion in the intensive care unit. Vol. 2015, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2015.
44. Mineo L, Concerto C, Patel D, Mayorga T, Paula M, Chusid E, et al. *Valeriana officinalis* Root Extract Modulates Cortical Excitatory Circuits in Humans. *Neuropsychobiology*. 2017 Nov 1;75(1):46–51.



45. Thomas K, Canedo J, Perry PJ, Doroudgar S, Lopes I, Chuang HM, et al. Effects of valerian on subjective sedation, field sobriety testing and driving simulator performance. *Accid Anal Prev*. 2016 Jul 1;92:240–4.
46. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Viciano J. Criterion-Related Validity of Sit-And-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: A Meta-Analysis. Vol. 13, ©Journal of Sports Science and Medicine. 2014.
47. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2012;13(4):219–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.11.001>
48. Howle K, Waterson A, Duffield R. Recovery profiles following single and multiple matches per week in professional football. *Eur J Sport Sci* [Internet]. 2019 Nov 26;0(0):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1601260>
49. Chisholm MD, Birmingham TB, Brown J, MacDermid J, Chesworth BM. Reliability and validity of a weight-bearing measure of ankle dorsiflexion range of motion. *Physiother Canada*. 2012;64(4):347–55.
50. Jain NB, Wilcox RB, Katz JN, Higgins LD. Clinical Examination of the Rotator Cuff. *PM R*. 2013 Jan;5(1):45–56.
51. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes*. 2008 Jun;32(6):959–66.

## ANEXOS:

### ANEXO I: Descripción de los bloques de concentración:

Semana Tipo Selección						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8:00 Monitorización	8:00 Monitorización	8:00 Monitorización	8:00 Monitorización	8:00 Monitorización	8:00 Monitorización	8:00 Monitorización
8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno
10:00-12:00 REGENERATIVO	09:30-12:00 CAMPO/GYM FW		09:30-12:00 CAMPO/GYM FW		ACTIVACIÓN 12:30 Comida	10:00-12:00 REGENERATIVO
13:30 Comida	13:30 Comida	13:30 Comida	13:30 Comida	13:30 Comida	14:00 h  Partido	13:30 Comida
16:00-17:00 Reunión en sala	16:00-17:00 Reunión en sala	VIAJE	16:00-17:00 Reunión en sala	16:30-17:30 CAPTAIN'S RUN		RETORNO A CASA
17:00-18:45 Entrenamiento campo	17:00-18:45 Entrenamiento campo		17:00-18:45 Entrenamiento campo			
SPA- Crioterapia	SPA- Crioterapia		SPA- Crioterapia			
20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena

Tabla 10: Horario de una semana tipo.

Semana Tipo Selección						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno	8:30 Desayuno
13:30 Comida	13:30 Comida	13:30 Comida	13:30 Comida	13:30 Comida	12:30 Comida	13:30 Comida
20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena	20:30 Cena
Moderado	Duro	Suave	Moderado	Suave	Duro	Moderado

Tabla 11: Intensidades de entrenamiento por días.



### COMPROMISO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

D. Roberto Murias Lozano como investigador principal matriculado en el Máster Universitario en Osteopatía Integrativa de la Universidad Camilo José Cela, dentro de la facultad de Salud:

#### **hace constar**

que ha elaborado/evaluado la memoria científica del proyecto de investigación titulado:

*“Efectos de la Valeriana officinalis sobre el sueño y la recuperación muscular en jugadores profesionales de la Selección Española de Rugby”*

Que el proyecto de investigación respeta las normas éticas aplicables a este tipo de estudios.

Que acepta participar como investigador principal en este proyecto de investigación.

Que cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el proyecto de investigación, sin que ello interfiera en la realización de otro tipo de estudios ni en otras tareas que tiene habitualmente encomendadas.

Que respetará las normas éticas y legales aplicables a este tipo de estudios y seguirá las normas de buena práctica clínica en su realización.

Que los colaboradores que necesita para realizar el proyecto de investigación propuesto son idóneos.

Firmado: Roberto Murias Lozano

Investigador Principal



## HOJA DE INFORMACIÓN A LOS PARTICIPANTES Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Estudio: “Efectos de la *Valeriana officinalis* sobre el sueño y la recuperación muscular en jugadores profesionales de la Selección Española de Rugby”.

- Nombre del Investigador principal: Roberto Murias Lozano.
- Sede principal de la Investigación:
  - Realización de mediciones y dirección de contacto:
    - Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés;
    - Avda. Alcalde Barnils s/n;
    - 08173, Sant Cugat, Barcelona, Catalunya, España.
- Correo electrónico de contacto: ~~rmurias@ucjc.edu~~
- Teléfono de contacto: ~~+34 625323696~~.
- Datos de la investigación:
  - *Título del proyecto:* “Efectos de la *Valeriana officinalis* sobre el sueño y la recuperación muscular en jugadores profesionales de la Selección Española de Rugby”.
  - *Finalidad de la investigación:* averiguar si la administración de *Valeriana officinalis* mejora el sueño y la recuperación muscular, cuantificando su impacto a través de una evaluación subjetiva.
  - *Beneficios esperados para el participante:* evaluar si la toma de un *Valeriana officinalis* puede mejorar el sueño y la recuperación muscular, mejorando el rendimiento y disminuyendo el riesgo de lesión en el deportista.

Además, dicho estudio aportará información permanente a los diferentes profesionales encargados del equipo para que puedan observar cómo se encuentra el equipo y cada jugador y poder así hacer tantos cambios como consideren oportunos con el objetivo de mejorar las capacidades de cada jugador.

- Riesgos e Inconvenientes para el participante:
  - *Descripción del procedimiento a realizar:* usted va a participar en un ensayo clínico aleatorizado sobre los efectos de la administración de *Valeriana officinalis* sobre el sueño y la recuperación muscular en jugadores de la Selección Española absoluta de Rugby.
  - *Recogida de datos:* parte de los valores relativos a las variables del estudio se recogerán durante la entrevista en el primer día de concentración. Todos los datos relativos a las variables de sueño y recuperación muscular se recogerán cada día mediante una encuesta en el móvil auto-rellenable.
  - *Descripción de riesgos inherentes al procedimiento:* la administración de *Valeriana officinalis* no tiene riesgos para el participante.
  - *Extensión y duración del procedimiento:* el estudio se desarrollará durante cuatro semanas a lo largo de los meses de enero, febrero y marzo 2020. La recogida de datos se llevará a cabo durante dos concentraciones consecutivas de la Selección Española de Rugby. Se estima que el estudio será finalizado a finales de junio 2020.
- Derechos del participante en relación con la investigación propuesta:
  - Derecho a la revocación del consentimiento y sus efectos, incluida la posibilidad de la destrucción o de la anonimización de la muestra y de que tales efectos no se extenderán a los datos resultantes de las investigaciones que ya se hayan llevado a cabo.
  - Derecho a contactar con los investigadores en cualquier momento de la investigación, para resolver dudas o consultas que pudieran surgir.
  - Derecho a revocar el consentimiento en cualquier momento, sin perjuicio alguno. Para revocar este consentimiento, el participante debe dirigirse a Roberto Murias Lozano en persona (en el Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés), llamando al número de contacto o a través de un correo electrónico.
  - Derecho a decidir el destino de sus datos personales en caso de decidir retirarse del estudio.
  - Estos datos serán tratados de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (RGPD), recogiendo en dos archivos: uno a través de la aplicación Google Forms y otro a través de un fichero digital con los datos de la entrevista bajo el nombre “*TRABAJO FIN DE MASTER*”. El

responsable de dichos archivos, cuyo objeto es de servir de base de datos para la realización del estudio, es Roberto Murias Lozano.

- El interesado podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose por correo electrónico u ordinario al responsable del fichero digital.
- El interesado autoriza a que sus datos sean usados para la correcta realización del ensayo clínico, manteniéndose el anonimato de cada uno de los resultados. El investigador principal será el único que tendrá acceso a la identidad de las personas que tendrán acceso a los datos de carácter personal del sujeto fuente.
- Datos del estudio para el que se otorga el consentimiento:
  - *Nombre del Investigador principal:* Roberto Murias Lozano.
  - *Sede principal de la Investigación:*
    - Realización de mediciones y dirección de contacto:
      - Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés
      - Avda. Alcalde Barnils s/n.
      - 08173, Sant Cugat, Barcelona, Catalunya, España
  - *Correo electrónico de contacto:* rmurias@ucjc.edu
  - *Teléfono de contacto:* ~~+34 625323696~~.

Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento:

Nombre y apellido: Roberto Murias Lozano



**DECLARACIÓN DE LECTURA DE LA HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO SOBRE EL ESTUDIO CITADO**

- He leído la *Hoja de información a los participantes y consentimiento informado*. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.
- He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
- El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento de este, por cualquier razón y sin que tenga ningún efecto futuro.
- Doy mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto.
- Firmo por duplicado, quedándome con una copia.

Fecha \_\_\_\_\_ Firma del investigador \_\_\_\_\_

**CUMPLIMENTAR EN CASO DE RENUNCIA A LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

Mediante el presente escrito, comunico mi decisión de abandonar el proyecto de investigación en el que estaba participando y que se indica en la parte superior de este documento.

Fecha \_\_\_\_\_ Firma del investigador \_\_\_\_\_

## ANEXO V: Encuesta de bienestar matutina Google Forms®

**Fecha \***  
Fecha  
▼

**Jugador \***  
Elige ▼

**Frecuencia Cardiaca**  
Tu respuesta

**Peso**  
Tu respuesta

**Fatiga \***  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Descansado ○○○○○○○○○○ Muerto

**Sueño**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Duermo bien ○○○○○○○○○○ No consigo

**Apetito**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Normal ○○○○○○○○○○ No tengo apetito

**Humor**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Excelente ○○○○○○○○○○ Depresivo

**Preocupaciones Laborales / Familiares**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Excelente ○○○○○○○○○○ Depresivo

**Deshidratación**  
1 2 3 4 5 6 7 8  
Optimal Hydration, Keep Drinking  
Caution: Mild Dehydration, Increase Fluid Intake  
Warning: Severe Dehydration! Drink 800mls of H<sub>2</sub>O/2H + maintain steady fluid intake  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Orina claro agua ○○○○○○○○○○ Amarillo intenso

**Sit & Reach**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
○○○○○○○○○○○

**Movilidad hombro derecho**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
○○○○○○○○○○○

**Movilidad hombro izquierdo**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
○○○○○○○○○○○

**Tobillo derecho**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
○○○○○○○○○○○

**Tobillo izquierdo**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
○○○○○○○○○○○

**Dolor Muscular**  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Estoy suelto ○○○○○○○○○○ Muy cargado